EKO

取扱説明書

Instruction Manual

転倒ます型雨量計

MW-010/MW-010S

バージョン:3

ISO9001 CERTIFIED ISO14001 CERTIFIED ISO17025 CERTIFIED

英弘精機株式会社

1.　もくじ

2. お使いいただく前に

この度は英弘精機製品をご利用いただきましてありがとうございます。

ご使用の前に必ずこの取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。また、本書は必ず保管して必要なときにお読みください。不明な点やご質問などがありましたら、下記までご連絡ください。

2-1. 連絡先

英弘精機株式会社		www.eko.co.jp
本社	〒151-0072	Tel: (03)3469-6714 Fax: (03)3469-6719
カスタマーサポートセンター	東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8	Tel: (03)3469-5908 Fax: (03)3469-5897
関西営業所	〒532-0012 大阪市淀川区木川東 3-1-31	Tel: (06)6307-3830 Fax: (06) 6307-3860

2-2. 保証と責任について

本製品の無償保証期間および保証規定につきましては、本製品に添付されている「保証書」を参照、または直接、当社までお問い合わせください。本保証は、国内においてのみ有効です。

英弘精機は出荷前にひとつひとつ製品が製品仕様を満足するように厳重に調整・試験・検査しております。しかしながら、もし保証期間内に動作不良や故障等が確認された場合は、無償修理または交換の対応をさせて頂きます。
但し、以下の場合は保証の対象とはなりませんのでご注意ください。
・英弘精機のサービスマン以外による修理もしくは改造を行った場合。
・取扱説明書に記載されている取扱方法に反する事に起因する故障または動作不良。

2-3. 取扱説明書について

発行日：2015/03/11
バージョン番号：3

2-4. 環境情報について

1. WEEE 指令(Waste Electrical and Electronic Equipment)

本製品は、WEEE 指令 2002/96/EC の対象にはなっておりませんが、一般家庭のゴミとしての廃棄は避けてください。適切に処理、回収、及びリサイクルするには、専門の集積場所もしくは施設へお問い合わせください。
本製品を適切に廃棄する事により、貴重な資源の節約や、人間や環境に及ぼす悪影響を防ぐ事につながります。

2. RoHS 指令(Restriction of Hazardous Substances)

英弘精機では、RoHS 指令 2002/95/EC で規定される有害物質の最大量に準拠していることを保証するため、取扱製品においては、総合的評価を行っています。よって全ての製品は、RoHS 指令 2002/95/EC に規定される有害物質量未満、又は、RoHS 指令 2002/95/EC の付属文書により許容されているレベル未満の原材料を使用しています。

3.　安全にお使いいただくために

当社製品は、安全を十分に考慮して設計・製造されておりますが、お客様の使用状況により思わぬ重大な事故を招く可能性があります。本書をよくお読みになり、使用方法を必ず守りながら正しくお使いください。

警告･注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、感電等のけがによる重傷または死亡を負う可能性があることを示しています。

3-1.　警告・注意

1. 設置について

- 本製品の取付台は十分な荷重に耐えるものとし、製品をしっかりと固定してください。土質の弱い場所に設置する場合には取付台が容易に動かないように設置してください。地震、振動、強風などにより転倒して事故やけがの原因となる場合があります。
- 本製品の性能維持のためにメンテナンスが必要になります。メンテナンスが容易に実施できない場所に設置した場合、事故やけがの原因となることがあります。

2. 取扱について

- 本製品の内部には動く部分や鋭利な部分があります。動く部分に身体の一部が挟まったり、鋭利な部分でけがをしないように注意してください。
- 本製品の端子や基板、スイッチを素手で触らないでください。感電や漏電事故になることがあります。
- メンテナンスの際は、必ず電源を切ってください。電源を入れたままで端子に触れると感電や漏電事故になることがあります。

4.　製品概要

4-1.　製品の主な機能

転倒ます型雨量計　MW-010　は降雨量を電気接点信号に変換して発信する装置で、電接計数器や電磁カウンター等と２芯の出力ケーブルで接続して使用します。

ヒーター付転倒ます型雨量計MW-010Sは、MW-010の胴体内壁にセラミックフィルムヒーターを巻きつけたヒーター付きの雨量計感部です。降雪期には、温度調節器が動作して約9℃に保温します。セラミックヒーターは70℃以上になると電流を制限し、一定温度を保ちます。

受水口より入った雨水及び雪片は漏斗部から下部に落ち、転倒ますの作動により 0.5mm 毎の接点信号を出力して降水量を測定します。

4-2.　梱包内容

はじめに、梱包内容をご確認ください。不足、または破損しているものなどがあった場合は、直ちに当社までご連絡ください。

表 4-1. 梱包内容

標準付属品	個数	詳細
転倒ます型雨量計本体	1	MW-010　またはMW-010S
出力ケーブル	1	指定長(通常10mまたは30m)
検査証	1部	
保証書	1部	
取扱説明書	1部	本書

5. 製品取扱方法

5-1. 各部の名称

各部の名前と主な働きを説明します。

1. MW-010 各部の名称
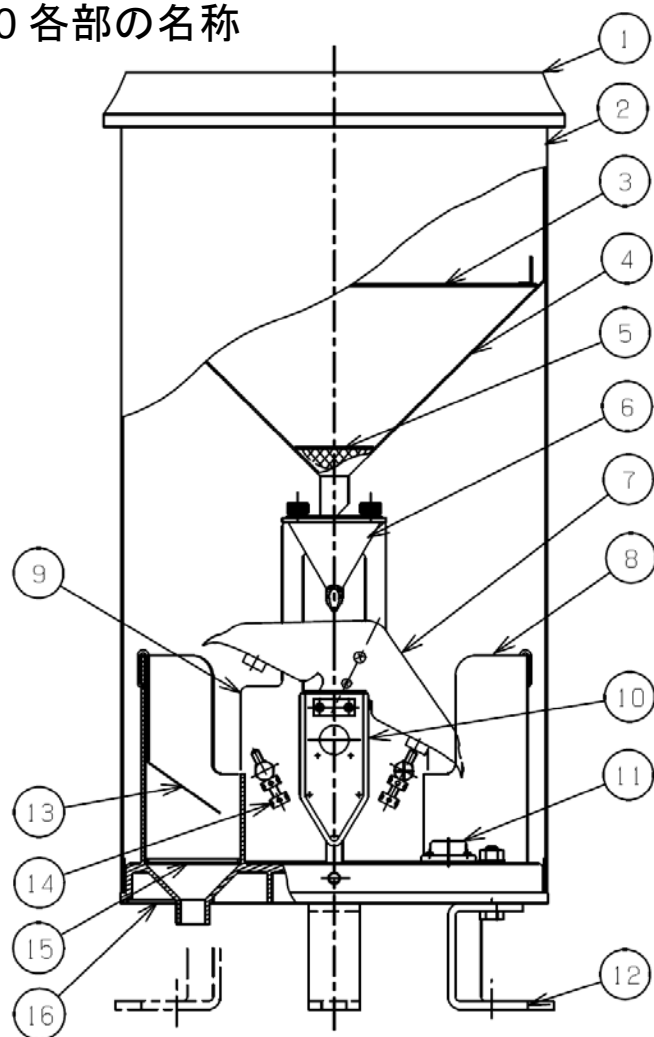
図 5-1. MW-010 各部の名称

表 5-1. MW-010 各部の名称

1	受水口	9	基板
2	胴体	10	軸受板
3	ろ過網 大	11	水準器
4	漏斗	12	取付脚
5	ろ過網 小	13	水受け網
6	ろ水器	14	ストッパーねじ
7	転倒ます	15	防虫網
8	排水筒	16	基台

2. MW-010S 各部の名称
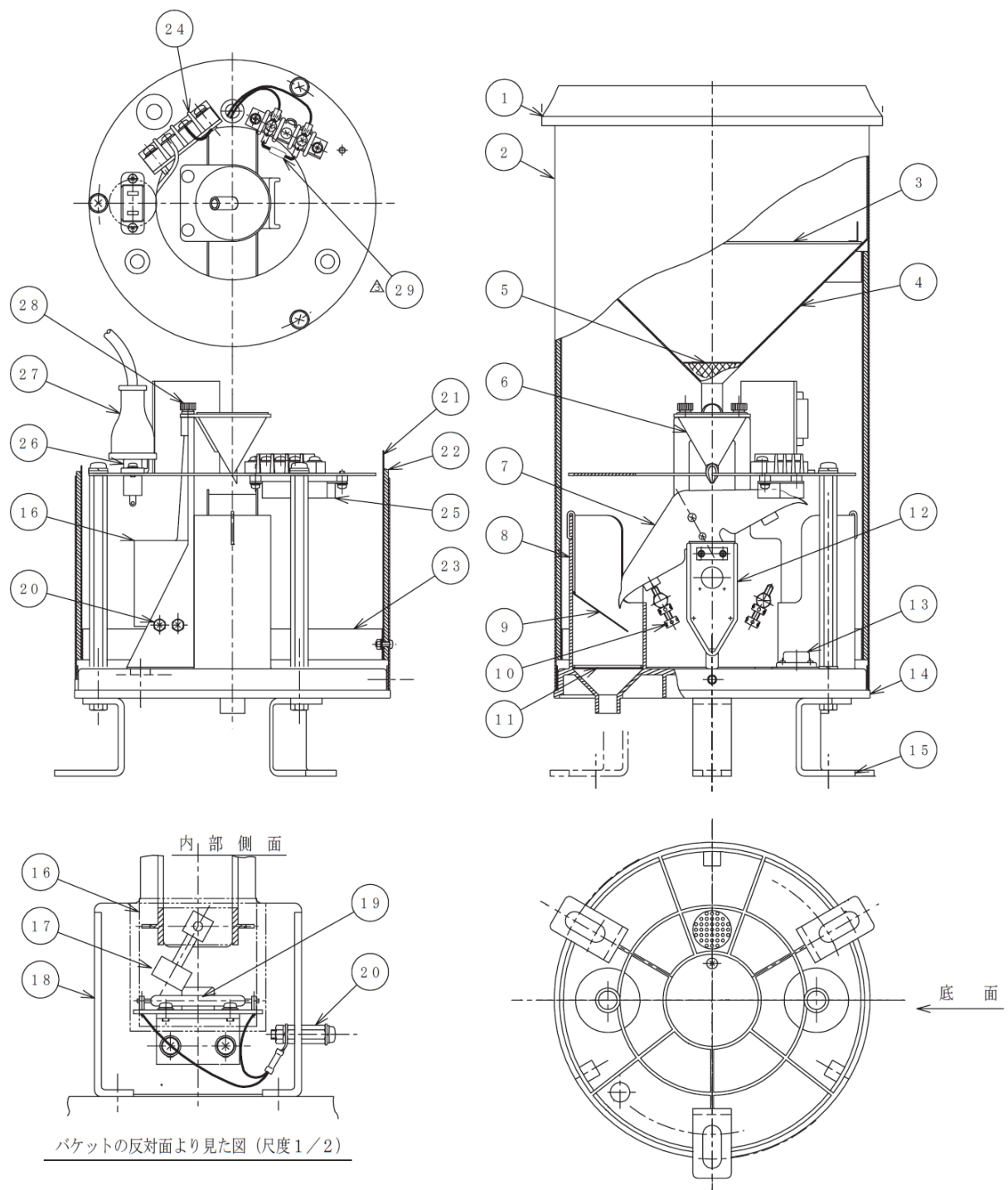
図 5-2. MW-010S 各部の名称

表 5-2. MW-010S 各部の名称

No.	名称	No.	名称	No.	名称
1	受水口	11	防虫網	21	セラミックフィルムヒーター 140W
2	胴体	12	軸受板	22	断熱材
3	ろ過網 大	13	水準器	23	ヒーター止めバンド
4	漏斗	14	基台	24	ヒーター用端子台、2P
5	ろ過網 小	15	取付脚	25	サーモスタット
6	ろ水器	16	スイッチ部カバー	26	ソケット
7	転倒ます	17	マグネット	27	差し込みプラグ
8	排水筒 (基台と一体)	18	基板	28	ろ水器取付ネジ
9	水受け網	19	リードスイッチ	29	温度ヒューズ
10	ストッパーねじ	20	出力端子		

5-2. 設置

1. 設置手順(MW-010、MW-010S 共通)

1) どの方向からの風であっても、雨が同じように受水口に入る場所を選んで設置します。

2) 鉄柱又は架台などで最高の積雪面以上に高くして、アンカーボルト(M10 SUS製)3本で底面が水平になる様に取付けます。
円筒下部にある3個のネジを外し、円筒を上に引くと取り外すことが出来ます。
内部に水準器が付いていますので、これで水平を出します。

2. MW-010設置手順
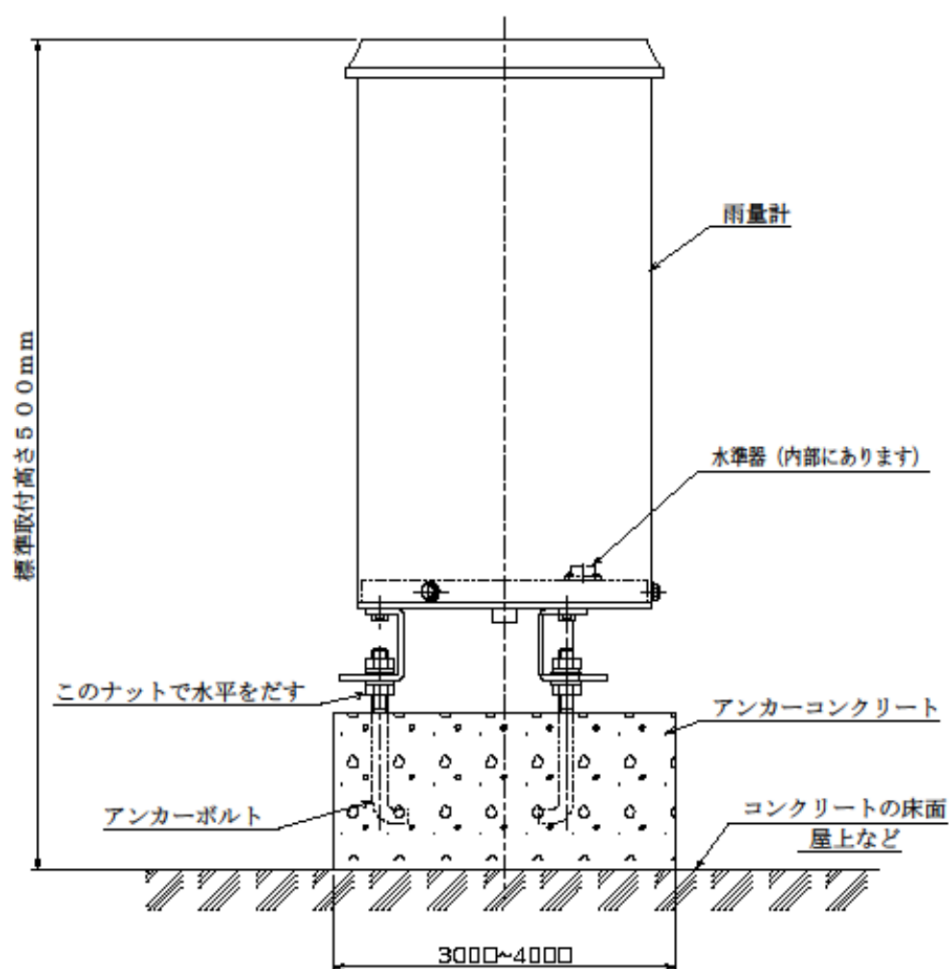
図 5-3. MW-010 設置方法

3. MW-010S設置手順

冬期、雪の降る時期には、漏斗内の金網(大・小)を外してください。降雪時、網部はヒーターで暖まらない為、雪が積もることがあります。
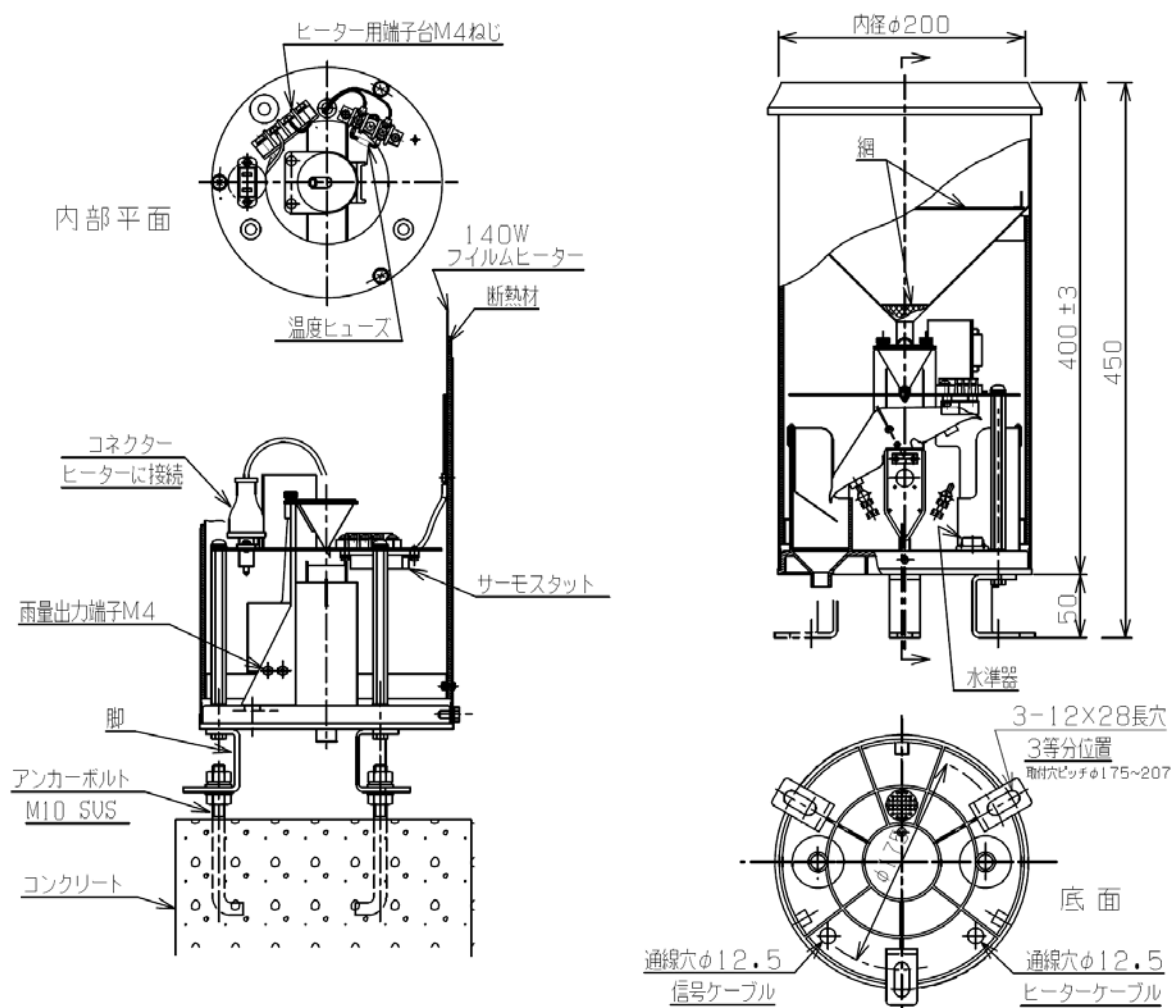
図 5-4. MW-010S 設置方法

MW-010、MW-010S 設置における注意事項:

1) アンカーボルト

   アンカーボルトやナットが錆びると機器の交換が困難になります。

   アンカーボルトやナット類はステンレススチール製又は溶融亜鉛メッキのものを使用してください。

2) 脚の接地面の上と下にナットを入れ、水平になる様に調節してください。(上図参照)
3) アンカーコンクリートと床面との結合が弱い場合は、アンカーコンクリートを大きく重くします。
4) (標準取付高さは、500mm 以上です)地面にアンカーコンクリートを設ける場合は、地表より 3〜5cm 位高くし地中に 40〜50cm 埋めこみます。

5-3. 配 線 及 び 観 測 準 備

1. 配線手順(MW-010、MW-010S 共通)

1) 円筒を外して内部の端子に電線を接続します。
2) 転倒ますには運搬の際に動かないようにゴムがかかっていますので、設置後外してください。
3) 受信側と接続して電源を入れ、転倒ますを手で2～3回転倒させ、受信側へ正常に送信されているか確認してください。

2. MW-010 配線方法:

1) 接点の保護

ケーブルが長くなり静電容量が大きくなる場合は数 Ω～数 100Ω の抵抗を入れてください。
負荷が電接計数器、電磁カウンターなどのインダクタンス(コイル)の場合は雨量計の接点が離れる際に高い逆起電圧が発生するので、負荷側にコイルと並列にサージ吸収器を入れてください。

2) 配線図

リードスイッチ:
15W 以下、1A DC 以下、250V DC 以下
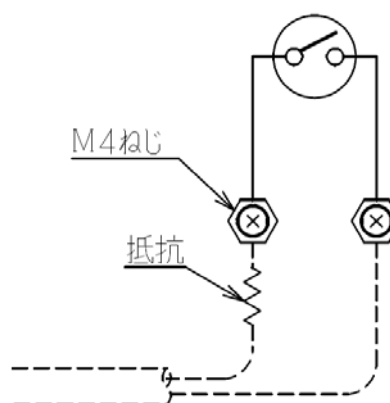
図 5-5. MW-010 出力ケーブル配線図

3. MW-010S 配線手順

1)　使用する線種 (140W ヒーター)

- ヒーター用ケーブルは、1.25mm^2 以上をご用意ください
- ヒーター用ケーブルの長さは、(100V が 95V にドロップするまで)下記の通りです。

1.25mm^2	107m	2.00mm^2	188m
3.50mm^2	335m	5.50mm^2	524m

2)　温度調整器(サーモスタット)の動作

胴内用ヒーター(140W)は、胴内温度が 7℃以下になると自動的にサーモスタットが働き電流が流れます。加熱時間は、外気温 0℃の時約 10 分位で胴内温度が 9℃前後になり、設定温度範囲近くで断続します。なお外気温の変化により加熱回数は変わります。

3)　接点の保護とサージ対策

ケーブルが長くなり静電容量が大きくなる場合は数 Ω～数 100Ω の抵抗を入れてください。
負荷が電接計数器、電磁カウンターなどのインダクタンス(コイル)の場合は雨量計の接点が離れる際に高い逆起電圧が発生するので、負荷側にコイルと並列にサージ吸収器を入れてください。

4)　配線図
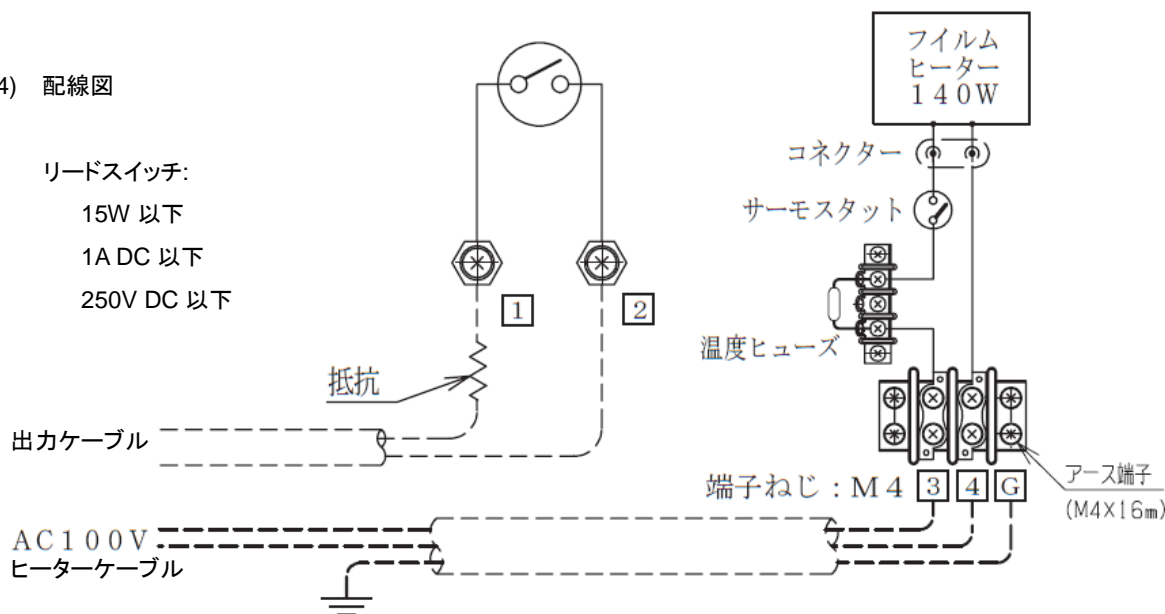
図 5-6. MW-010S 配線図

6. 測定

6-1. 測定原理

雨を200φの受水口で受け、ろ水器にて整流してから下の転倒ますへ落とします。
転倒ますはそれぞれ0.5mmの降雨量に相当する水がたまるとその重さで倒れる2つのバケットと、中心の支持軸で構成され、シーソーの様に交互に転倒しながらその度に電気接点の開閉をします。
雪の場合には、ヒーターにより溶かして計測します。(MW-010S)

6-2. 降雪や低温時の注意(MW-010S)

1. 観測中気温 0℃前後の湿雪では、受水口に雪片が付着する場合があります。これを溶かす為に内部温度を高くしますと、受水口上に上昇気流が生じ雪片の捕捉が悪くなります。受水口には、スキー用パラフィンワックスを塗布してください。
2. 雨は気温 5℃以下になりますと雪片にかわります。降雪期間中は常時ヒーター電源を入れておかないと、ろ水器及び転倒ます内に残った雨水が凍結する場合があります。
3. 雨量計を雪量計として使用する場合、雪片は雨滴と比べて密度が小さいので、捕集率が悪くなります。
4. 冬期雪の降る時期には、漏斗内の金網(大・小)を外してください。降雪時網面は、ヒーターで暖まらない為、雪が積もることがあります。

7. メンテナンス

7-1. メンテナンス

正確な測定を維持するために、下記の点検とメンテナンスを定期的に行うことをお勧めします。

表 7-1. メンテナンス一覧

チェック箇所	メンテナンス法	怠った場合
受水口の金網の清掃	木の葉やごみなどか器内に入らないようにするためのものです。時折掃除をしてください。器内に砂や土などがたまりますので時折掃除をしてください。	木の葉やごみ、砂や土が溜まり、正確な測定ができなくなります。
ろ水器の清掃	ろ水器内に砂や土等がたまります。ろ水器取り付けネジを外して、ろ水器を取り外して洗ってください。	ろ水器内に砂や土等がたまり、正確な測定ができなくなります。
温度ヒューズの点検 (MW-010S)	温度ヒューズが切れていないかテスターで測定してください。電源AC100Vが切れていることを確認した上で、温度ヒューズが付いている端子部をテスターの抵抗レンジであたってください。ほぼ0Ωになれば正常です。	温度ヒューズが切れたままですと、ヒーターが動作しない為、パケットが凍って観測が不可能になります。

転倒ますの軸受けには、特に注油の必要はありません。

8. 仕様

8-1. 本体仕様

1. MW-010 仕様

表 8-1. 本体仕様

項目	詳細
検出方式	転倒ます型
出力	降雨 0.5mm ごとに 1 接点パルス(無電圧)
誤差	雨量 20mm まで:　0.5mm 以内 雨量 20mm を超える場合:　3%以内
接点の種類	リードスイッチ
接点時間	0.1 秒以上
接点容量	最大使用電流:　1A DC 最大使用電圧:　250V DC 最大使用容量:　15W (電流 x 電圧が 15W 以上にならないこと)
受水口径	200φmm
使用温度範囲	5℃～50℃
保存温度範囲	-20℃～60℃

2. MW-010S 仕様

表 8-2. 本体仕様

項目	詳細
検出方式	転倒ます型
出力	降雨 0.5 ㎜ごとに 1 接点パルス (無電圧)
誤差	雨量 20mm まで: 0.5mm 以内 雨量 20mm を超える場合: 3%以内
接点の種類	リードスイッチ
接点時間	0.1 秒以上
接点容量	最大使用電流: 1A DC 最大使用電圧: 250V DC 最大使用容量: 15W (電流 x 電圧が 15W 以上にならないこと)
使用電圧	電圧が高いと危険ですので、50V 以下で使用してください。
受水口径	200φmm
胴内用ヒーター	AC 100V 140W セラミックフィルムヒーター
温度調整器	設定値:7℃にて ON、11.5℃で OFF
ヒーター電源	AC 100V (電源にはスイッチとヒューズを設けてください。)
使用温度範囲	-10℃～50℃
保存温度範囲	-20℃～60℃

8-2．寸法図

1. MW-010 寸法図
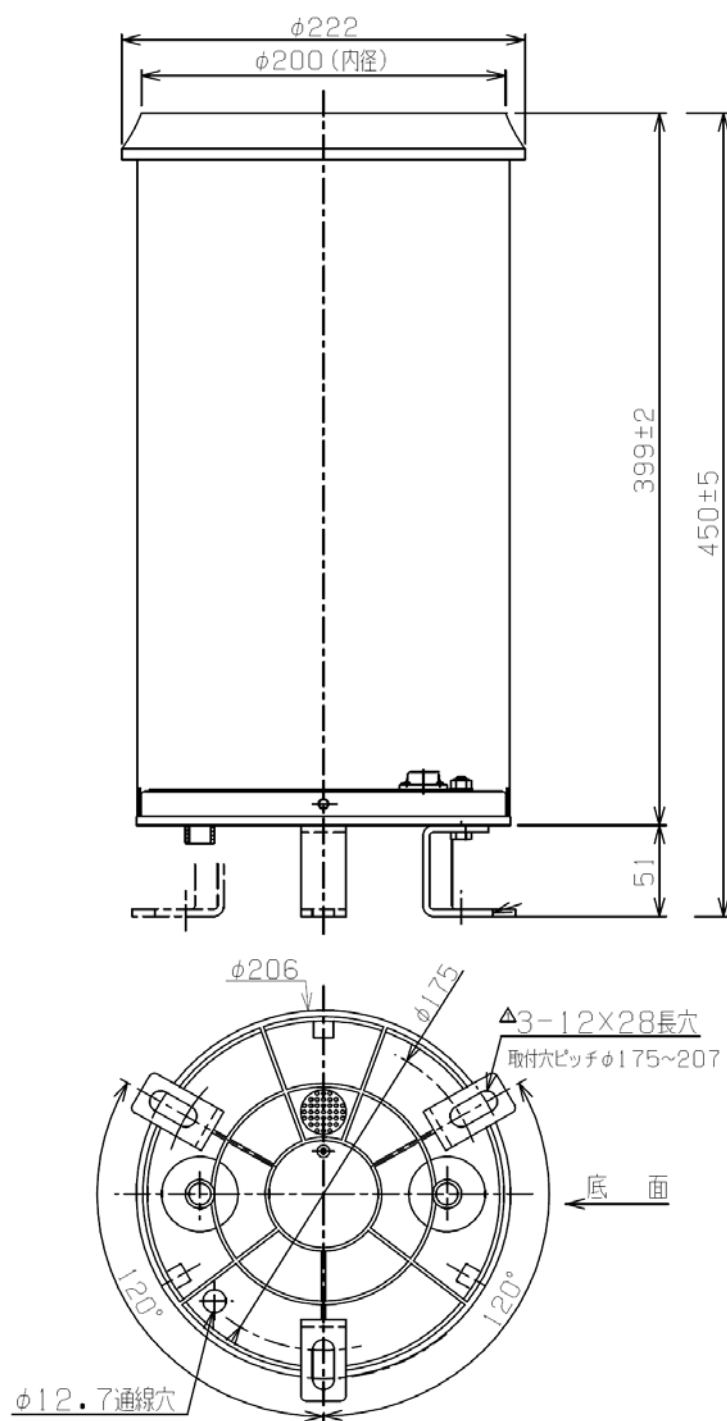
図 8-1. MW-010 寸法図

2. MW-010S 寸法図

図 8-2. MW-010S 寸法図